

### Приложение 16. Сравнение хлыстовой и сортаментной заготовки.

В данном документе мы будем сравнивать методы хлыстовой (full-tree) и сортаментной (cut-to-length) заготовки на примере лесозаготовительной отрасли Канады. Выбор Канады в качестве страны-примера основан на большой схожести структуры лесных ресурсов и дорожной инфраструктуры Канады и России. Еще одна причина для такого выбора то, что в Канаде, как и в России, существуют регионы, сильно отличающиеся друг от друга по своим природным условиям, в то время как Финляндия, например, представляет один достаточно однородный по климатическим и иным природным показателям регион. Кроме того, методологически неправильно было бы проводить сравнение хлыстовой заготовки в России с сортаментной заготовкой в той же Финляндии. В то время как в Канаде, как и в России, заготовка деловой древесины ведется по обеим технологиям.

В таблице приведена статистика по регионам Канады по примерным объемам добычи и применяемым методам заготовки на середину 90-х годов. (См.: Прил. 19. «Библиография» )

Регион и место на карте		Метод трелевки леса, %				Объем заготовки в млн. куб. метров
		Дерево с ветками (Full tree)	Хлысты (Tree-length)	Сортамент одинаковой длины (Cut-to-length)	Сортамент различной длины (Multiple log length)	
1	Британская Колумбия (внутренняя часть)	42,0	36,0	1,0	21,0	15,0
2	Британская Колумбия (побережье)	1,0	1,0	0,0	98,0	14,8
3	Квебек	71,0	20,0	9,0	0,0	10,5
4	Онтарио	92,0	8,0	0,0	0,0	9,1
5	Ньюбрансуик	69,0	13,0	17,0	0,0	4,5
6	Алберта	0,0	99,0	1,0	0,0	4,3
7	Новая Шотландия	32,0	29,0	39,0	0,0	1,5
8	Ньюфаундленд	0,0	51,0	49,0	0,0	1,4
9	Саскатчуан	70,0	23,0	7,0	0,0	1,3
10	Манитоба	34,0	66,0	0,0	0,0	0,7
	В целом по Канаде	43,0	24,0	5,0	28,0	63,1

**Физическая карта лесодобывающих штатов Канады**



**Лесодобывающие штаты Канады в соответствии с приводимой выше таблицей:**



Даже в западной литературе существует некоторая путаница в специальной терминологии, поэтому прежде чем приступить к сравнительному анализу необходимо дать пояснения значений некоторых используемых терминов. В данной работе мы сравниваем две технологических системы. Первая состоит из харвестора с одной головкой, форвардера (one-grip harvester/forwarder). Вторая состоит из валочно-пакетирующей машины, трелевочного трактора с захватом для пачек, сучкорезной машины и раскряжевочной установки (feller-buncher, grapple skidder, stroke-delimber and slasher). Предполагается, что продукция у дороги в любом случае состоит из круглого леса, готового к погрузке на сортиментовозный транспорт.

Технически система сортаментной заготовки состоит из связки харвестора и форвардера. При применении стандартных полноразмерных машин (для форвардера это грузоподъемность в 14,0 тонн) и расстоянии трелевки до круглогодичной дороги около 600,0

метров система полностью внутренне сбалансирована (достигается оптимальная загрузка и харвестора и форвардера). Причем такая система сбалансирована с сортаментным грузовиком, грузоподъемностью в 40,0 тонн при расстоянии вывозки порядка 100,0 километров до склада или потребителя. При среднем объеме хлыста в 0,2 метра кубического и наличии высококлассных специалистов производительность системы равняется 15,0 метрам кубическим в час или при 400,0 рабочих сменах 48,0 тысячам метров кубических в год. При сплошных рубках производительность системы может возрасти до 60,0 тысяч метров кубических в год. При рубках коммерческого прореживания падает до 40,0 тысяч метров кубических. Эти данные приведены для стандартной длины сортамента в 5,1 метр, принятой в Канаде. При более короткой длине сортамента производительность падает. Система в скандинавском исполнении стоит 1,0 миллион долларов США за обе машины, и соответственно начальный объем инвестиций составляет 20,0 долларов США на один метр кубический годовой производительности.

Технически стандартная система хлыстовой заготовки состоит обычно из 2-х валочно-пакетирующих машин, 2-х трелевочных тракторов, 1,5 сучкорезных машин и 1,5 раскряжевочного устройства. Процессы раскряжевки и обрезания сучьев, как правило, асинхронны и независимы от процессов заготовки и трелевки хлыстов.

Производительность двух валочно-пакетирующих машин бульдозерного типа (встречается еще экскаваторный тип – гидравлическая головка на стреле) равна 180,0 тысячам метров кубических в год при тех же условиях, что приведены выше (объем хлыста, расстояние трелевки и вывозки). Одним из преимуществ использования данной системы, как считают канадцы, является чистота уборки делянки, поскольку все ветки и вершины стволов доставляются к дороге в хлыстах, и в последствии делянку удобно обрабатывать под рекультивацию и новый посев. Основным минусом считается длительный производственный цикл: примерно месяц от заготовки до доставки сортамента на склады или потребителю.

Комплект оборудования стоит 2,15 миллиона долларов США и начальный объем инвестиций составляет 12,0 долларов США на один метр кубический годовой производительности.

Помимо начального объема инвестиций серьезное значение для получения экономического результата имеют эксплуатационные (производственные) затраты. Ниже приведен сравнительный анализ эксплуатационных затрат систем оборудования при одинаковых условиях эксплуатации.

<b>Операция</b>	<b>Сортаментная заготовка \$/м<sup>3</sup></b>	<b>Хлыстовая заготовка \$/м<sup>3</sup></b>
Заготовка	8.65	4.00
Трелевка	7.15	3.10
Обрубка сучьев	0	2.50
Раскряжевка	0	2.10
Утилизация отходов	0	0.50
Итого у дороги	17.46	15.54

Стоимость строительства дороги принята равной 20,0 долларам США за метр полотна. Плотность дорог оптимальна для каждого метода и составляет для сортаментной заготовки 8,3 метра на гектар, а для хлыстовой заготовки 16,7 метра на гектар. Эти цифры подразумевают сплошную рубку на глубины проникновения трелевки от дороги.

P.S. Основной массив лесов России – перестойные леса с большим процентом прикорневой гнили. В связи с чем, применение сортаментной заготовки «в слепую», т.е. без предварительной оценки хлыста на наличие прикорневой гнили приведет к большим потерям по качеству продукции на первом резе хлыста, а предварительная оценка хлыста на наличие прикорневой гнили с последовательными резами до здоровой части ствола – к потерям производительности почти вдвое. Этот факт подтверждается и в большинстве западных изданий, пишущих на эту тему.

Таким образом, прежде чем начинать массированную перестройку технологии на механизированную сортаментную заготовку с применением харвесторов необходимо оценить объективно возникающие при этом проблемы и найти пути их решения.